

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-195957

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月4日

H 01 L 23/48  
23/28

7357-5F  
7738-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 リードフレーム

⑯ 特 願 昭59-50939

⑰ 出 願 昭59(1984)3月19日

⑱ 発 明 者 谷 川 喬 太 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内  
⑲ 発 明 者 中 沢 洋 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内  
⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

# 明 細 書

発明の名称 リードフレーム

特許請求の範囲

1. 側面に突出部を設けて成ることを特徴とするリードフレーム。
2. 前記リードフレームがプラスチックモールド用リードフレームである、特許請求の範囲第1項記載のリードフレーム。

発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明はリードフレームに関し、特に、モールドレジソンの密着性を良くし、封止性のよい樹脂封止型半導体装置を得ることができるリードフレームに関する。

〔背景技術〕

リードフレームの構造の一例としては第1図に示すごときものが周知である(工業調査会刊「IC化実装技術」P137~P150など)。第1図にて、1は半導体チップをマウントするタブ、2はこのタブを吊っているタブ吊りリード、3は半導

体チップの内部配線をコネクタワイヤにより外部に引出するリードである。このリード側の電極及び半導体チップ側の電極をコネクタワイヤを用いて、周知の超音波ボンディング法などによりボンディングして電気的接続を行った後に、樹脂(レジン)を周知のトランスファーモールド法などにより半導体チップやボンディング部上にモールドし、リード3を切断成形するなどして樹脂封止型の半導体装置を得ることができる。

ところで、かかる樹脂封止型半導体装置にあっては、リードフレームとレジソンの密着性を良好にし、封止性(耐湿性)を向上させ、信頼度を向上させることが必要であり、近時は半導体チップの大形化に伴ない、封止巾が増々狭くなっており、これら事項の重要性も増大している。

従来のこのような樹脂封止型の半導体装置に使用されるリードフレームにあっては、その側面がフラットに構成されており、リードフレームとレジソンの密着性が不足し、封止性、信頼度の向上という面で問題があることがわかった。

## 〔発明の目的〕

本発明はリードフレームとレジンとの密着（接触）面積を増大させて、リードフレームとレジンとの密着性を良好にし、封止性を向上し、信頼度の高い樹脂封止型半導体装置を得ることができるリードフレームを提供することを目的としたものである。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

## 〔発明の概要〕

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、本発明ではリードフレームの側面に設付けを行い、レジンとの接触面を増大させ、リードフレームとレジンとの密着性を良好にし、リードフレーム表面積増大によるリークパスの伸長をはかって外部からの湿気等の浸透性異物の侵入の半導体チップへの到達時間を長くして、封止性

を向上させ、製品寿命を延長し、信頼性を向上させることに成功した。

## 〔実施例〕

次に、本発明を実施例に基づき説明する。

第2図は本発明リードフレームの要部斜視図、第3図は第2図I-I線断面図を示す。

これら図において、4は半導体チップを搭載するための<sup>tab</sup>タブ、5はタブ吊りリード、6はリード、7は樹脂<sup>mold</sup>モールドに必要な樹脂穴である。本発明リードフレーム<sup>lead frame</sup>にあつては、これら図に例示するように、タブ<sup>tab</sup>タブ吊りリード<sup>tab carrier lead</sup>5、及びリード6側面に突出部8を設けて成る。この突出部8の形成は、例えば、通常の方法により側面がフラットに形成された<sup>press</sup>リードフレームの周端縁から適宜幅を上下から<sup>etch</sup>エッチングにより押圧して当該側面から突出部が突出するように形成してもよいし、又エッチングにより周端縁から適宜幅を上下から適宜の深さでエッチング除去することにより形成してもよく、その他適宜の方法が採用できる。

第4図は本発明リードフレームを使用して成る

樹脂封止型半導体装置の断面図を示し、第4図にて、9は半導体チップ、10はコネクタワイヤ、11は樹脂封止体、12はリードフレームで半導体チップ9を搭載しているタブ13、及び半導体チップ9の内部配線をコネクタワイヤ10を用いて外部に引出するリード14にはそれぞれ突出部15が設けられている。

本発明リードフレームは、例えば42アロイ合金により構成される。半導体チップ9は、例えばシリコン単結晶基板より成り、周知の技術によって、このチップ内には多数の回路素子が形成され、1つの回路機能を与えている。回路素子は例えば絶縁ゲート型電界効果トランジスタ（MOSトランジスタ）から成り、これらの回路素子によって、例えば論理回路およびメモリの回路機能が形成されている。コネクタワイヤ10は、例えばアルミニウム（Al）細線により構成される。

樹脂封止体11は、例えばエポキシ樹脂により構成され、周知のトランスファーモールド法などにより形成される。次に、第5図は本発明の他の

実施例を示し、第2図に示すリードフレームのリード6の上面に、さらに、適宜の間隔で横方向に複数の線条の溝部16を設けて成る実施例を示す。近時、第4図に示すような樹脂封止型半導体装置において、半導体チップ9が大形化し、リード14の樹脂封止体11に固定される長さが次第に短くなってきている。そうすると、リード14を折曲げて第4図に示すような折曲げリードとする場合、折曲げ時にリードがゆるみ、リードがレジンからスリップし、リードが樹脂封止体外部にょけいに引っぱり出されることになる。かかる溝部16を設けることにより、より一層、リードフレームとレジンとの密着性を向上し得る。

## 〔効果〕

(1) リードフレームの切断面に設付けを行ない、側面に突出部を形成するようにしたので、その分リードフレームとレジンとの密着面積が増大し、リードフレームとレジンの密着性の向上が図られる。

(2) 密着面積の増大により、レジン量が増大し、

かつ、側面がフラットである場合に比較して、段が形成されているのでリードベースが長くなり、その結果外部からの半導体装置内部への浸透性異物の侵入が遅くなり封止性（耐湿性）が向上する。

(3) リードフレームとレジンのとの密着性、封止性の向上により製品寿命を延長し、樹脂封止型半導体装置の信頼性を著しく向上することができる。

(4) 半導体チップが大型化し、リードのモールドレジン中へ埋め込まれている部分が増々短くなっている今日、リードフレームに段付けを行い、リードフレームとレジンのとの密着性の向上の図り、封止性を向上し、半導体装置の信頼性を向上し得ることは工業上極めて有意義である。

(5) リードフレームの側面に突出部を設けることに加えて、第5図に示すように、リードの上面に溝部を形成することにより、より一層リードフレームとレジンのとの密着性が向上させることができ、さらにリード折曲げ成形に際し、リードがゆるんだり、樹脂封止体の外部に突出したりすることを防止できる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例にもとづき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨は逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

例えば、前記実施例では、リードフレーム側面全体に突出部を設けた例を示したが、一部に突出部を設けても差支えない。又前記実施例では溝部をリード上面のみに設けた例を示したが、リードの上下面あるいは下面のみに設けてもよい。

#### 〔利用分野〕

本発明はデュアルインライン（DIL）タイプのパッケージの他、フラットパックタイプのパッケージなど他の樹脂封止型半導体装置にも適用することができ、樹脂封止型半導体装置全般に適用できる。又電子部品のパッケージ技術にも適用できる。

#### 図面の簡単な説明

第1図はリードフレームの従来例を示す平面図、

第2図は本発明リードフレームの要部斜視図、

第3図は第2図I-I線断面図、

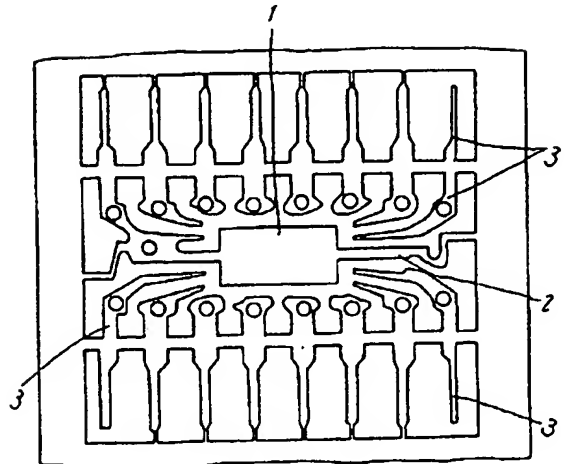
第4図は本発明リードフレームを使用して成る樹脂封止型半導体装置の断面図、

第5図は本発明の他の実施例を示すリードフレームの平面図である。

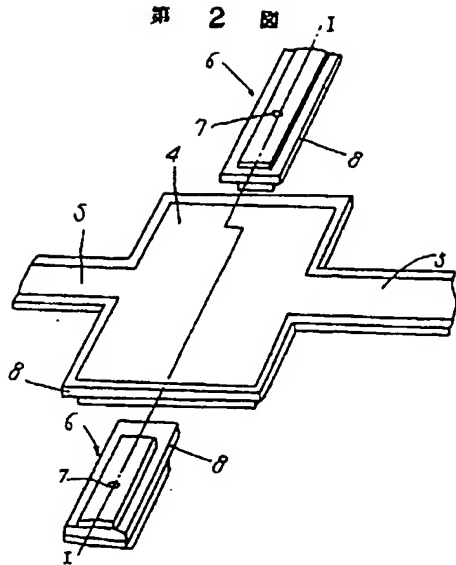
1…タブ、2…タブ吊りリード、3…リード、4…タブ、5…タブ吊りリード、6…リード、7…樹脂穴、8…突出部、9…半導体チップ、10…コネクタワイヤ、11…樹脂封止体、12…リードフレーム、13…タブ、14…リード、15…突出部、16…溝部。

代理人 弁理士 高橋明夫

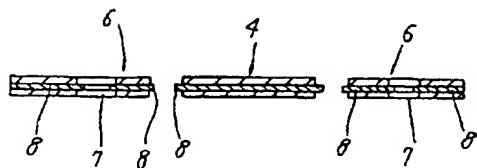
第 1 図



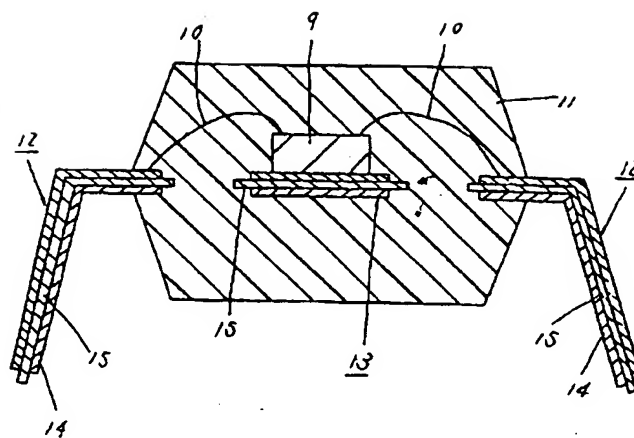
第 2 圖



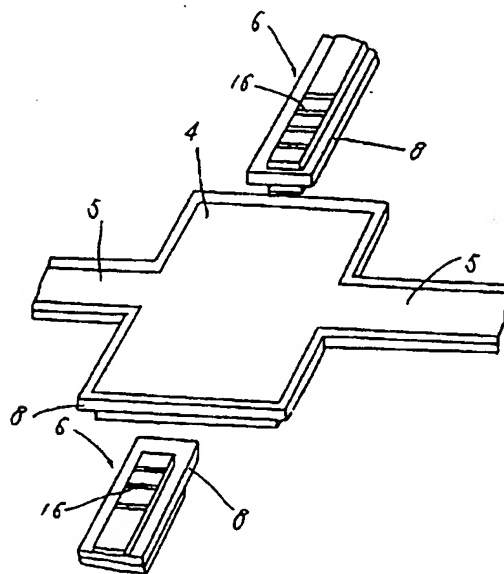
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



## **Abstract of Japanese Patent Office Gazette**

No. H6-140563

### **SEMICONDUCTOR DEVICE**

Inventor: Tsuji Masahiro

Applicant: Rohm Co., Ltd.

Filed: Oct. 23, 1992

Disclosed: May 20, 1994

**PURPOSE:** To provide a semiconductor device prevented from generating the exfoliations of a resin from a die pad in a chain-reacting way and from generating the cracks of the resin, by improving the adhesiveness of the resin to the die pad in the corner of the die pad wherein the exfoliations are especially apt to occur, in the resin-sealed semiconductor device including a semiconductor chip die-bonded to the die pad.

**CONSTITUTION:** On each sidewall of a die pad 1, a recessed part 11 or a protruding part or the combination thereof is formed. Then, a resin 6 is made to eat into the recessed part 11 or to cover completely the protruding part, and concurrently, the effect of the difference between the thermal expansion coefficients of the resin 6 and the die pad 1 is made small by covering thin protruding parts 12 of the die pad 1 with the resin 6. Thereby, the adhesiveness of the resin 6 to the die pad 1 is improved.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-195957

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月4日

H 01 L 23/48  
23/28

7357-5F  
7738-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 リードフレーム

⑯ 特 願 昭59-50939

⑰ 出 願 昭59(1984)3月19日

⑱ 発 明 者 谷 川 喬 太 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内  
⑲ 発 明 者 中 沢 洋 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内  
⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

発明の名称 リードフレーム

特許請求の範囲

1. 側面に突出部を設けて成ることを特徴とするリードフレーム。
2. 前記リードフレームがプラスチックモールド用リードフレームである、特許請求の範囲第1項記載のリードフレーム。

発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明はリードフレームに関し、特に、モールドレジソンの密着性を良くし、封止性のよい樹脂封止型半導体装置を得ることができるリードフレームに関する。

〔背景技術〕

リードフレームの構造の一例としては第1図に示すごときものが周知である(工業調査会刊「IC化実装技術」P137~P150など)。第1図にて、1は半導体チップをマウントするタブ、2はこのタブを吊っているタブ吊りリード、3は半導

体チップの内部配線をコネクタワイヤにより外部に引出するリードである。このリード側の電極及び半導体チップ側の電極をコネクタワイヤを用いて、周知の超音波ボンディング法などによりボンディングして電気的接続を行った後に、樹脂(レジン)を周知のトランスファーモールド法などにより半導体チップやボンディング部上にモールドし、リード3を切断成形するなどして樹脂封止型の半導体装置を得ることができる。

ところで、かかる樹脂封止型半導体装置にあっては、リードフレームとレジソンの密着性を良好にし、封止性(耐湿性)を向上させ、信頼度を向上させることが必要であり、近時は半導体チップの大形化に伴ない、封止巾が増々狭くなっており、これら事項の重要性も増大している。

従来のこのような樹脂封止型の半導体装置に使用されるリードフレームにあっては、その側面がフラットに構成されており、リードフレームとレジソンの密着性が不足し、封止性、信頼度の向上という面で問題があることがわかった。

〔發明の目的〕

本発明はリードフレームとレジンのとの密着（接  
触）面積を増大させて、リードフレームとレジ  
ンとの密着性を良好にし、封止性を向上し、信頼度  
の高い樹脂封止型半導体装置を得ることができる  
リードフレームを提供することを目的としたもの  
である。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

〔發明の概要〕

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、本発明ではリードフレームの側面に設付けを行い、レジンとの接触面を増大させ、リードフレームとレジンとの密着性を良好にし、リードフレーム表面積増大によるリークパスの伸長をはかって外部からの湿気等の浸透性異物の侵入の半導体チップへの到達時間を長くして、封止性

樹脂封止型半導体装置の断面図を示し、第4図に  
て、9は半導体チップ、10はコネクタワイヤ、  
11は樹脂封止体、12はリードフレームで半導  
体チップ9を搭載しているタブ13、及び半導体  
チップ9の内部配線をコネクタワイヤ10を用い  
て外部に引出するリード14にはそれぞれ突出部  
15が設けられている。

本発明リードフレームは、例えば42アロイ合金により構成される。半導体チップ9は、例えばシリコン単結晶基板より成り、周知の技術によって、このチップ内には多数の回路素子が形成され、1つの回路機能を与えている。回路素子は例えば絶縁ゲート型電界効果トランジスタ(MOSTランジスタ)から成り、これらの回路素子によって、例えば論理回路およびメモリの回路機能が形成されている。コネクタワイヤ10は、例えばアルミニウム(Al)細線により構成される。

樹脂封止体 11 は、例えばエポキシ樹脂により構成され、周知のトランスファーモールド法などにより形成される。次に、第 5 図は本発明の他の

を向上させ、製品寿命を延命し、信頼性を向上させることに成功した。

【实例例】

次に、本発明を実施例に基づき説明する。

第 2 図は本発明リードフレームの要部斜視図、  
第 3 図は第 2 図 I - I 線断面図を示す。

これら図において、4は半導体チップを搭載するための<sup>tab</sup>タブ、5はタブ吊りリード、6はリード、7は樹脂<sup>mold</sup>モールドに必要な樹脂穴である。本発明<sup>lead frame</sup>リードフレームにあつては、これら図に例示するように、<sup>tab</sup>タブ4、<sup>tab</sup>タブ吊りリード5、及びリード6側面に突出部8を設けて成る。この突出部8の形成は、例えば、通常の方法により側面がフラットに形成された<sup>lead frame</sup>リードフレームの周端縁から適宜幅を上下から<sup>press</sup>プレス機械により押圧して当該側面から突出部8が突出するように形成してもよいし、又エッチングにより周端縁から適宜幅を上下から適宜の深さでエッチング除去することにより形成してもよく、その他適宜の方法が採用できる。

第4図は本発明リードフレームを使用して成る

実施例を示し、第2図に示すリードフレームのリード6の上面に、さらに、適宜の間隔で横方向に複数の線条の溝部16を設けて成る実施例を示す。近時、第4図に示すような樹脂封止型半導体装置において、半導体チップ9が大形化し、リード14の樹脂封止体11に嵌め込まれる長さが次第に短くなってきている。そうすると、リード14を折曲げて第4図に示すような折曲げリードとする場合、折曲げ時にリードがゆるみ、リードがレジンからスリップし、リードが樹脂封止体外部によけいに引っぱり出されることになる。かかる溝部16を設けることにより、より一層、リードフレームとレジンとの密着性を向上し得る。

〔效 果〕

(1) リードフレームの切断面に段付けを行ない、側面に突出部を形成するようにしたので、その分リードフレームとレジンの密着面積が増大し、リードフレームとレジンの密着性の向上が図られる。

(2) 密着面積の増大により、レジン量が増大し、



かつ、側面がフラットである場合に比較して、段が形成されているのでリードベスが長くなり、その結果外部からの半導体装置内部への浸透性異物の侵入が速くなり耐止性（耐湿性）が向上する。

(3) リードフレームとレジンの密着性、耐止性の向上により製品寿命を延長し、樹脂封止型半導体装置の信頼性を著しく向上することができる。

(4) 半導体チップが大型化し、リードのモールドレジン中へ埋め込まれている部分が短くなっている今日、リードフレームに段付けを行い、リードフレームとレジンの密着性の向上の図り、耐止性を向上し、半導体装置の信頼性を向上し得ることは工業上極めて有意義である。

(5) リードフレームの側面に突出部を設けることに加えて、第5図に示すように、リードの上面に溝部を形成することにより、より一層リードフレームとレジンの密着性が向上させることができ、さらにリード折曲げ成形に際し、リードがゆるんだり、樹脂封止体の外部に突出したりすることを防止できる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例にもとづき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨は逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

例えば、前記実施例では、リードフレーム側面全体に突出部を設けた例を示したが、一部に突出部を設けても差支えない。又前記実施例では溝部をリード上面のみに設けた例を示したが、リードの上下面あるいは下面のみに設けてもよい。

#### 〔利用分野〕

本発明はデュアルインライン(DIL)タイプのパッケージの他、フラットパックタイプのパッケージなど他の樹脂封止型半導体装置にも適用することができ、樹脂封止型半導体装置全般に適用できる。又電子部品のパッケージ技術にも適用できる。

#### 図面の簡単な説明

第1図はリードフレームの従来例を示す平面図、

第2図は本発明リードフレームの要部斜視図、

第3図は第2図I-I線断面図、

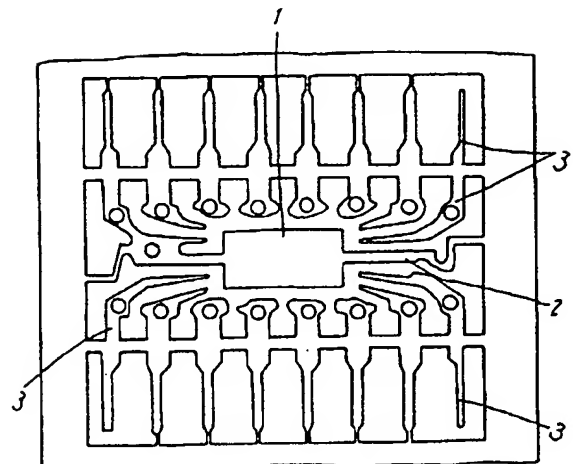
第4図は本発明リードフレームを使用して成る樹脂封止型半導体装置の断面図、

第5図は本発明の他の実施例を示すリードフレームの平面図である。

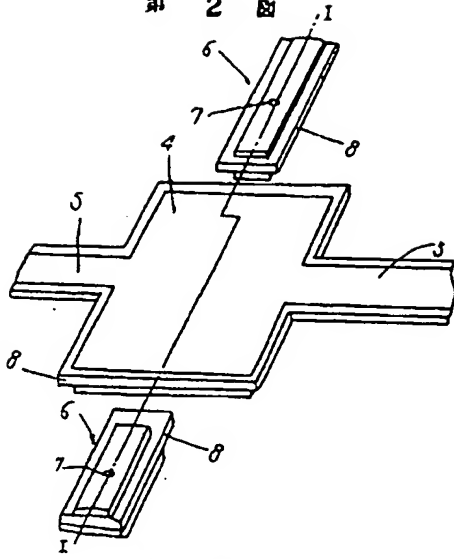
1…タブ、2…タブ吊りリード、3…リード、4…タブ、5…タブ吊りリード、6…リード、7…樹脂穴、8…突出部、9…半導体チップ、10…コネクタワイヤ、11…樹脂封止体、12…リードフレーム、13…タブ、14…リード、15…突出部、16…溝部。

代理人 弁理士 高橋 明 夫

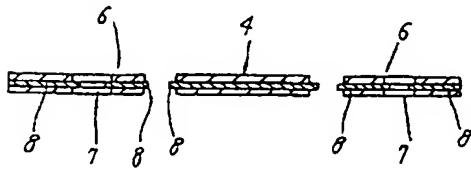
第 1 図



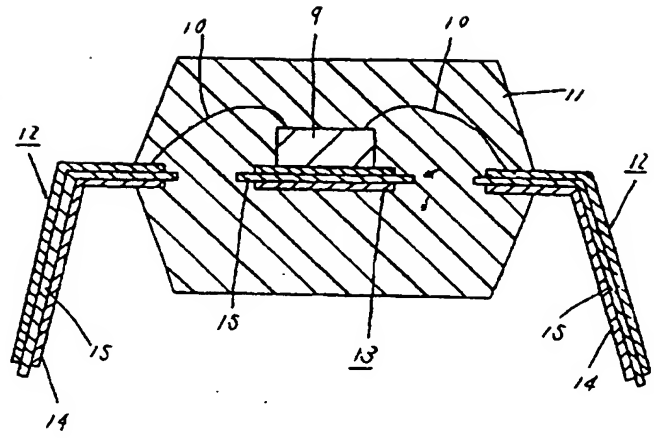
第 2 圖



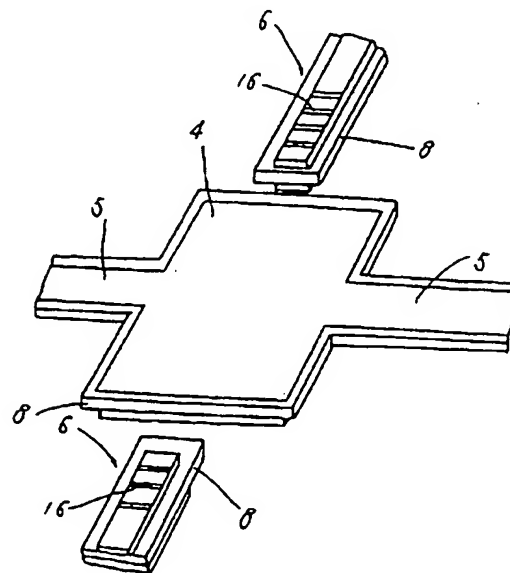
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



## **Abstract of Japanese Patent Office Gazette**

No. H6-140563

### **SEMICONDUCTOR DEVICE**

Inventor: Tsuji Masahiro

Applicant: Rohm Co., Ltd.

Filed: Oct. 23, 1992

Disclosed: May 20, 1994

**PURPOSE:** To provide a semiconductor device prevented from generating the exfoliations of a resin from a die pad in a chain-reacting way and from generating the cracks of the resin, by improving the adhesiveness of the resin to the die pad in the corner of the die pad wherein the exfoliations are especially apt to occur, in the resin-sealed semiconductor device including a semiconductor chip die-bonded to the die pad.

**CONSTITUTION:** On each sidewall of a die pad 1, a recessed part 11 or a protruding part or the combination thereof is formed. Then, a resin 6 is made to eat into the recessed part 11 or to cover completely the protruding part, and concurrently, the effect of the difference between the thermal expansion coefficients of the resin 6 and the die pad 1 is made small by covering thin protruding parts 12 of the die pad 1 with the resin 6. Thereby, the adhesiveness of the resin 6 to the die pad 1 is improved.

English Translation 57  
for  
EP 59050939

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-195957  
(43)Date of publication of application : 04.10.1985

(51)Int.Cl.

H01L 23/48  
H01L 23/28

(21)Application number : 59-050939  
(22)Date of filing : 19.03.1984

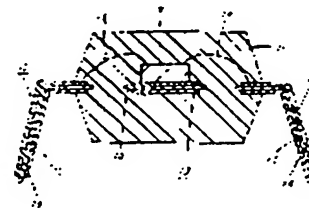
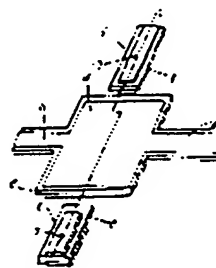
(71)Applicant : HITACHI LTD  
(72)Inventor : TANIGAWA TAKAHIRO  
NAKAZAWA HIROSHI

## (54) LEAD FRAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the contacting property between a lead frame and a resin and to enhance the sealability and the reliability by stepwisely forming the side of the lead frame, and increasing the contacting surface with the resin.

CONSTITUTION: Projections 8, 15 are formed on tabs 4, 13 of a lead frame, tab hanging lead 5 and the sides of leads 6, 14. The projection 8 is formed by a suitable method. The lead frame 12 is, for example, composed of 42-alloy. A semiconductor chip 9 is formed, for example, of silicon single crystal substrate, many circuit elements are formed in the chip by the know technique, and one circuit function is formed. A resin sealer 11 is formed, for example, of epoxy resin, and molded by a known transfer molding method.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

# Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60195957  
PUBLICATION DATE : 04-10-85

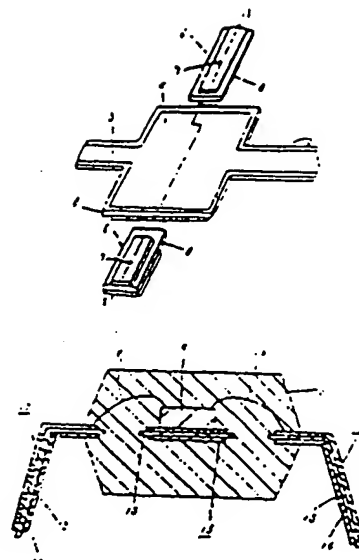
APPLICATION DATE : 19-03-84  
APPLICATION NUMBER : 59050939

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : NAKAZAWA HIROSHI;

INT.CL. : H01L 23/48 H01L 23/28

TITLE : LEAD FRAME



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the contacting property between a lead frame and a resin and to enhance the sealability and the reliability by stepwisely forming the side of the lead frame, and increasing the contacting surface with the resin.

CONSTITUTION: Projections 8, 15 are formed on tabs 4, 13 of a lead frame, tab hanging lead 5 and the sides of leads 6, 14. The projection 8 is formed by a suitable method. The lead frame 12 is, for example, composed of 42-alloy. A semiconductor chip 9 is formed, for example, of silicon single crystal substrate, many circuit elements are formed in the chip by the know technique, and one circuit function is formed. A resin sealer 11 is formed, for example, of epoxy resin, and molded by a known transfer molding method.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報(A) 昭60-195957

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月4日

H 01 L 23/48  
23/28

7357-5F  
7738-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑯ 発明の名称 リードフレーム

⑰ 特 願 昭59-50939

⑱ 出 願 昭59(1984)3月19日

⑲ 発 明 者 谷 川 喬 太 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内  
⑲ 発 明 者 中 沢 洋 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所武蔵工場内  
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 記 書

発明の名称 リードフレーム

特許請求の範囲

1. 側面に突出部を設けて成ることを特徴とする  
リードフレーム。

2. 前記リードフレームがプラスチックモールド  
用リードフレームである、特許請求の範囲第1項  
記載のリードフレーム。

発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明はリードフレームに関し、特に、モールド  
レジンのとの密着性を良くし、封止性のよい樹脂  
封止面半導体装置を得ることができるリードフレ  
ームに関する。

〔背景技術〕

リードフレームの構造の一例としては第1図に  
示すごときものが周知である。(工業調査会刊「IC  
化実務技術」P137~P150など)。第1図に  
て、1は半導体チップをマウントするタブ、2は  
このタブを吊っているタブ吊りリード、3は半導

体チップの内部配線をコネクタワイヤにより外部  
に引出するリードである。このリード側の電極及  
び半導体チップ側の電極をコネクタワイヤを用い  
て、周知の超音波ボンディング法などによりボン  
ディングして電気的接続を行った後、樹脂(レ  
ジン)を周知のトランスファーモールド法などに  
より半導体チップやボンディング部上にモールド  
し、リード3を切断成形するなどして樹脂封止面  
の半導体装置を得ることができる。

ところで、かかる樹脂封止面半導体装置にあっ  
ては、リードフレームとレジンのとの密着性を良好  
にし、封止性(耐湿性)を向上させ、信頼性を向  
上させることが必要であり、近時は半導体チップ  
の大形化に伴ない、封止巾が増え狭くなっており、  
これら事項の重要性も増大している。

従来のこのような樹脂封止面の半導体装置に使  
用されるリードフレームにあっては、その側面が  
フラットに構成されており、リードフレームとレ  
ジンとの密着性が不足し、封止性、信頼性の向上  
という面で問題があることがわかった。

## 〔発明の目的〕

本発明はリードフレームとレジンの密着（接触）面積を増大させて、リードフレームとレジンの密着性を良好にし、剥止性を向上し、信頼性の高い樹脂封止型半導体装置を得ることができるリードフレームを提供することを目的としたものである。

本発明の能記ならびにそのほかの目的と新規な特長は、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

## 〔発明の要旨〕

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、本発明ではリードフレームの表面に設け付けを行い、レジンとの接触面積を増大させ、リードフレームとレジンの密着性を良好にし、リードフレーム接面積増大によるリークパスの伸長をはかって外部からの侵入等の浸透性異物の侵入の半導体チップへの到達時間を長くして、剥止性

を向上させ、製品寿命を延長し、信頼性を向上させることに成功した。

## 〔実施例〕

次に、本発明を実施例に基づき説明する。

第2図は本発明リードフレームの断面側視図、

第3図は第2図I-I線断面図を示す。

これら図において、4は半導体チップを搭載するためのタブ、5はタブ吊りリード、6はリード、7は樹脂モールドに必要な樹脂穴である。本発明リードフレームにあつては、これら図に例示するように、タブ4、タブ吊りリード5、及びリード6側面に突出部8を設けて成る。この突出部8の形成は、例えば、通常の方法により側面がフラットに形成されたリードフレームの尾端縁から適宜幅を上下からプレス機械により押圧して当該側面から突出部が突出するように形成してもよいし、又ニッティングにより尾端縁から適宜幅を上下から適宜の深さでニッティング除去することにより形成してもよく、その他適宜の方法が採用できる。

第4図は本発明リードフレームを使用して成る

樹脂封止型半導体装置の断面図を示し、第4図にて、9は半導体チップ、10はコネクタワイヤ、11は樹脂封止体、12はリードフレームで半導体チップ9を搭載しているタブ13、及び半導体チップ9の内部配線をコネクタワイヤ10を用いて外部に引出するリード14にはそれぞれ突出部15が設けられている。

本発明リードフレームは、例えば42アロイ合金により構成される。半導体チップ9は、例えばシリコン単結晶基板より成り、周知の技術によって、このチップ内には多数の回路素子が形成され、1つの回路機能を与えている。回路素子は例えば絶縁ゲート電界効果素子トランジスタ（MOSトランジスタ）から成り、これらの回路素子によって、例えば論理回路およびメモリの回路機能が形成されている。コネクタワイヤ10は、例えばアルミニウム（ $\text{Al}$ ）線により構成される。

樹脂封止体11は、例えばエポキシ樹脂により構成され、周知のトランスフォーマーモールド法などにより形成される。次に、第5図は本発明の他の

実施例を示し、第2図に示すリードフレームのリード6の上面に、さらに、適宜の間隔で横方向に複数の細長の凹部16を設けて成る実施例を示す。近時、第4図に示すような樹脂封止型半導体装置において、半導体チップ9が大形化し、リード14の樹脂封止体11に埋込まれる長さが次第に短くなってきている。そうすると、リード14を折曲げて第4図に示すような折曲げリードとする場合、折曲げ時にリードがゆるみ、リードがレジンからスリップし、リードが樹脂封止体外部に引き出されることがある。かかる凹部16を設けることにより、より一層、リードフレームとレジンの密着性を向上し得る。

## 〔効果〕

(1) リードフレームの切断面に設け付けを行ない、側面に突出部を形成するようにしたので、その分リードフレームとレジンの密着面積が増大し、リードフレームとレジンの密着性の向上が図られる。

(2) 密着面積の増大により、レジン量が増大し、

かつ、側面がフラットである場合に比較して、段が形成されているのでリークパスが長くなり、その結果外部からの半導体装置内部への透過性異物の侵入が遅くなり耐止性（耐湿性）が向上する。

(3) リードフレームとレジンとの密着性、耐止性の向上により製品寿命を延長し、樹脂封止型半導体装置の信頼性を著しく向上することができる。

(4) 半導体チップが大面積化し、リードのモールドレジン中へ埋め込まれている部分が増え、短くなっている今日、リードフレームに段付けを行い、リードフレームとレジンとの密着性の向上の図り、耐止性を向上し、半導体装置の信頼性を向上し得ることは工業上極めて有意義である。

(5) リードフレームの側面に突出部を設けることに加えて、第5図に示すように、リードの上面に段部を形成することにより、より一層リードフレームとレジンとの密着性が向上させることができ、さらにリード折曲げ成形に際し、リードがゆるんだり、樹脂封止体の外部に突出したりすることを防止できる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例にもとづき、具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨は逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいふまでもない。

例えば、前記実施例では、リードフレーム側面全体に突出部を設けた例を示したが、一部に突出部を設けても差支えない。又前記実施例では段部をリード上面のみに設けた例を示したが、リードの上下面あるいは下面のみに設けてもよい。

#### 〔利用分野〕

本発明はデュアルインライン（DIL）タイプのパッケージの他、フラットパックタイプのパッケージなど他の樹脂封止型半導体装置にも適用することができ、樹脂封止型半導体装置全般に適用できる。又電子部品のパッケージ技術にも適用できる。

#### 図面の簡単な説明

第1図はリードフレームの従来例を示す平面図。

第2図は本発明リードフレームの要部断視図。

第3図は第2図I-I線断面図。

第4図は本発明リードフレームを使用して成る樹脂封止型半導体装置の断面図。

第5図は本発明の他の実施例を示すリードフレームの平面図である。

1…タブ、2…タブ吊りリード、3…リード、4…タブ、5…タブ吊りリード、6…リード、7…樹脂穴、8…突出部、9…半導体チップ、10…コネクタワイヤ、11…樹脂封止体、12…リードフレーム、13…タブ、14…リード、15…突出部、16…段部。

代理人 井理士 高橋 明 矢



図 1

